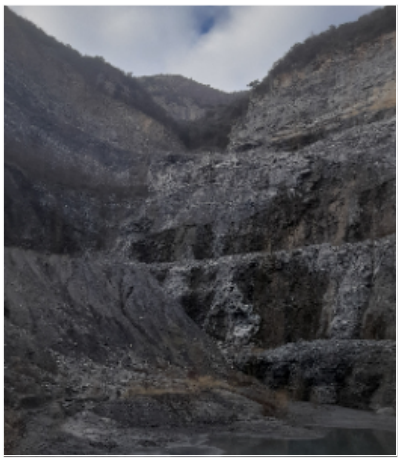
Comune di Castelbianco

Provincia di Savona



CAVA PENNAVAIRE, COMUNE DI CASTELBIANCO (SV) – ISTANZA, AI SENSI DELLA L.R. N. 12/2012 E S.M.I., FINALIZZATA ALL'AUTORIZZAZIONE DEL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE E ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA IN CONFORMITÀ AL P.T.R.A.C. APPROVATO CON D.C.R. N. 7/2020 CON MESSA IN SICUREZZA DEI FRONTI ATTUALI

COMMITTENTE

TRE TORRI COSTRUZIONI S.R.L.S.
Via al Piemonte 19
17031 Albenga (SV)

PROGETTISTI INCARICATI:

Ing. Roberto Desalvo - StAigeS Ingegneria S.r.l.

StAigeS Ingegneria S.r.l.
Corso Italia 33/6 - 17100 Savona (SV) - email: info@staiges.com
tel. 019.80.84.30 p.iva/c.f.: 01189930094

Studio Associato di Geologia Tecnica
di Canavero & Santini
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
tel 019813843 - 0192051420
e-mail: geolab@studiogeolab.it
website: www.studiogeolab.it

Dott. Ing. Giovanni DE CICCO

Via F. Cascione, 74
18100 IMPERIA (IM)
P.IVA 00208900084
Tel/fax 0183/61155

Dott. Fabio Palazzo
Dottore Agronomo, Guida Alpina-maestro di alpinismo
Landscape & Mountain design & planning
Via XX Settembre 28 10A - 16121 Genova

DOTT. ING. SILVIO DE AMBROGGI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SAVONA N°1830
VIA SS. GIACOMO E FILIPPO 1-B/4, 17015 CELLE LIGURE (SV)
TELEFONO: 3392121891 - E-MAIL: silvio.de.ambroggi@gmail.com

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	LUGLIO 2024	PRIMA EMISSIONE

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa costituisce allegato al progetto di coltivazione e recupero ambientale della cava denominata Pennavarie, in comune di CastelbianCo (SV), in conformità al P.T.R.A.C. approvato con D.C.R. n. 7/2020.

Il progetto richiederà l'autorizzazione dei seguenti enti:

- Settore Valutazione di Impatto Ambientale e Sviluppo Sostenibile della Regione Liguria, relativamente alla pronuncia in merito all'assoggettabilità alla procedura di VIA;
- Servizio Cave ed Attività Estrattive della Regione Liguria, relativamente all'autorizzazione allo svolgimento dell'attività estrattiva nell'ambito del PTRAC;
- Settore Tutela del Paesaggio e Demanio Marittimo della Regione Liguria relativamente al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica nell'ambito del PTRAC;
- Settore Difesa del Suolo di Savona e Imperia della Regione Liguria, relativamente al rilascio dell'autorizzazione idraulica per la reinalveazione del rio Crosu;
- Ufficio Comprensoriale del vincolo idrogeologico del Comune di Albenga in relazione al rilascio dell'autorizzazione alla movimentazione di terreni in aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- ASL n. 2 Savonese (PSAL).

2 LO STATO ATTUALE DEI LUOGHI

Il sito estrattivo di Pennavaire è costituito da una cava di calcare a cielo aperto, posta sul confine meridionale del Comune di Castelbianco, a cui si accede attraverso una breve pista sterrata con sbocco sulla viabilità provinciale (S.P. n. 14) che collega Cisano sul Neva a Nasino.

La cava è posta sul versante nord-est della Croce di Arnasco, ad una quota compresa tra 118 e 300 m s.l.m., e si estende su un'area di circa 10 ha. Essa risulta identificata con la sigla 15 SV nell'Ambito 3 (Pennavaire) del PTRAC approvato con D.C.R. n. 7 del 26/05/2020.

Il sito estrattivo risulta ubicato in una zona scarsamente urbanizzata, caratterizzata da una copertura boscata continua interrotta localmente da falesie rocciose.

L'area delimitata dal PTRAC racchiude i mappali identificati catastalmente al foglio 19 mappale 132 e 136 e al foglio 20 mappali 268, 273, 277, 300, 346, 351, 352 e 358 del comune di Castelbianco . Le attività estrattive interesseranno esclusivamente i mappali di proprietà della Committenza (foglio 19 mappale 136, foglio 20 mappali 268, 300, 346, 351, 352, 358).

Allo stato attuale la fisionomia della cava è caratterizzata dalla presenza di un piazzale principale, alla quota +115 m s.l.m., sul quale sono ancora visibili le strutture funzionali allo svolgimento delle attività di

cava costituite da prefabbricati adibiti a uffici/servizi per i lavoratori e opere in calcestruzzo armato costituenti presumibilmente le strutture di appoggio per i macchinari adibiti a frantumazione e vagliatura dei materiali estratti. Dal lato nord del piazzale si stacca la pista che risale fino ad un secondo piazzale posto a quota +140 m alla base dei versanti coltivati. Sul lato nord del piazzale superiore è presente l'accumulo delle acque non correttamente regimate provenienti dal rio Crosu. L'alveo originario del corso d'acqua è stato infatti interrotto dalla passata attività di cava; allo stato attuale il rio risulta deviato sul lato nord della cava all'interno di un alveo provvisorio che tuttavia non risulta sufficiente a contenere le portate che divagano in maniera incontrollata sui fronti, specie in concomitanza di eventi piovosi intensi. Si precisa che il rio Crosu sarà oggetto di reinalveazione temporanea secondo il progetto presentato in data 27/03/2023, al fine di poter proseguire la coltivazione della cava in secondo il progetto di seguito descritto.

Il versante sud della cava si presenta gradonato fino alla quota +300 m circa in conseguenza della coltivazione passata. L'area, che non sarà oggetto di nuovi interventi di coltivazione, è stata oggetto di un accertamento di compatibilità paesaggistica ex art. 167 del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. volto a regolarizzare parziali difformità morfologiche e plano-altimetriche, decretato con atto dirigenziale n. 2083 del 29/07/2011.

Lungo il versante sud della cava sono presenti abbancamenti di materiali sciolti costituiti da limi di cava provenienti dalla lavorazione e dal lavaggio degli inerti e dallo smarino delle gallerie ferroviarie dello spostamento a monte della linea Andora-San Bartolomeo.

Dal punto di vista geologico, il litotipo prevalente oggetto di estrazione risulta il calcare di Rocca Livernà con limitata presenza di calcari di Veravo.

3 PERCORSO AUTORIZZATIVO DELLA CAVA PENNAVAIRE

L'ultimo atto rilasciato dalla Regione Liguria risulta essere la Delibera Regionale n. 881 del 06/08/2004 con la quale è stata rilasciata l'autorizzazione all'esercizio dell'attività di cava, l'autorizzazione relativa al vincolo idrogeologico e l'autorizzazione paesaggistica, alla società Cava Castelbianco Srl. In seguito la ditta stessa ha richiesto una prima variante al programma di coltivazione, autorizzata con Decreto Dirigenziale n. 1375 del 06/06/2006.

Successivamente con Decreto Dirigenziale n. 2083 del 19/07/2011 è stata rinnovata l'autorizzazione paesaggistica.

4 PROPOSTA PROGETTUALE DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

Si riporta nel seguito la descrizione delle opere previste dal progetto di sistemazione finale e recupero ambientale delle aree sottoposte all'attività estrattiva, secondo quanto proposto nella nuova ipotesi progettuale. Il progetto di coltivazione e sistemazione finale qui proposto interesserà esclusivamente i

mappali di proprietà della Committenza (mappale 136 del foglio 19, mappali 268, 300, 346, 351, 352 e 358) e si articolerà nelle seguenti 4 fasi:

1. **FASE 1:** la prima fase prevede la **realizzazione di terre rinforzate a partire dal piazzale di base fino alla quota +152 m s.l.m. (rif. Tavole grafiche 04 e 05)**, con contestuale riempimento a tergo delle stesse con materiali conformi alla D.G.R. n. 672 del 26/07/2019 e con le "Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse" emanate dalla Regione Liguria nel Luglio 2019. Le gradonature in terra rinforzata avranno inclinazione del fronte pari a circa 55°/70°. Esse saranno realizzate utilizzando geogriglie di rinforzo uniassiale ottenute da filamenti sintetici di PET rivestiti da uno strato protettivo polimerico. Frontalmente la terra rinforzata è contenuta da un cassero a perdere costituito da una rete in acciaio elettrosaldata che permette di definire la faccia a vista dell'opera. Il materiale da utilizzarsi per la costruzione delle terre rinforzate e le modalità esecutive sono riportate nella relazione geotecnica a firma del Dott. Geol. Alessandro Canavero e della Dott.ssa Geol. Sabrina Santini. Al fine di evitare l'insorgere di sovrapressioni, sarà fondamentale evitare il ristagno delle acque meteoriche nel corpo rinforzato mediante realizzazione di un sistema di drenaggio costituito da un geocomposito a tergo dell'opera e da un tubo fessurato che allontani le acque drenate.
   Il piede delle terre rinforzate sarà planimetricamente posto alla distanza minima di 10 m dal ciglio della scarpata del torrente Pennavaire, pertanto non ci sarà interferenza tra l'opera proposta e la fascia di inedificabilità assoluta del corso d'acqua.
   La costruzione delle terre rinforzate procederà di pari passo con le realizzazione della pista di arroccamento (larghezza 6 m) necessaria anche per le successive fasi di coltivazione del fronte roccioso. Il riempimento comporterà la creazione di un'area pianeggiante a quota +152 m s.l.m. estesa fino al piede delle attuali scarpate in roccia. Al termine della prima fase è prevista la realizzazione di una pista di arroccamento necessaria per consentire il raggiungimento del fronte ovest, oggetto di successiva coltivazione, da parte dei mezzi operativi. Tale pista risalirà lungo il versante sud dell'area di cava, a partire dal piazzale a quota +152 m s.l.m. fino alla quota +239 m s.l.m. in corrispondenza di un gradone esistente non oggetto di ulteriore coltivazione; la pista proseguirà in direzione ovest lungo il gradone stesso fino al suo termine, a partire dal quale verrà fatta proseguire fino alla quota +288 m s.l.m..
   Contestualmente alla realizzazione delle terre armate si procederà alla costruzione del nuovo alveo definitivo del rio Crosu a partire da valle procedendo verso monte fino alla quota +152 m s.l.m. L'alveo, costituito da massi di seconda categoria non cementati (ad esclusione della

porzione posta in corrispondenza delle terre rinforzate e dei tratti a cavallo dei salti di fondo che dovranno essere cementati per garantire una maggiore stabilità) avrà larghezza alla base pari a circa 3,70 m ed altezza variabile in funzione del corretto raccordo con i versanti circostanti. Al di sotto dei massi è raccomandato lo stendimento di un foglio di geomembrana impermeabile al fine di evitare l'infiltrazione di acqua nel corpo delle terre rinforzate. La sezione trasversale del rio è tale da consentire il deflusso della portata 200-ennale con il franco di sicurezza spondale richiesto dalle vigenti normative idrauliche (per i dettagli si rimanda alla relazione idraulica a firma dell'ing. Silvio De Ambroggi). Il profilo longitudinale del rio Crosu sarà caratterizzato da salti di fondo necessari per limitarne la pendenza e ridurre la velocità della corrente in modo da evitare l'instaurarsi di fenomeni erosivi. Il tracciato planimetrico di progetto del nuovo alveo è tale da riportare il corso d'acqua entro i confini demaniali originari indicati sulla planimetria catastale.

Le acque meteoriche saranno allontanate dal piazzale mediante una rete di canalette di scolo a sezione trapezia realizzate nel materiale riportato e rivestite in geotessuto, posizionate al piede delle scarpate secondo lo schema riportato nella tavola 04. A tale scopo sarà necessario modellare il piazzale in modo da creare una pendenza dal centro verso l'esterno per favorire lo scorrimento delle acque meteoriche verso le canalette laterali.

Lungo le piste di arroccamento la canaletta di raccolta delle acque sarà posta lungo il filo di monte. L'attraversamento della pista in corrispondenza dei tornanti avverrà mediante realizzazione di passaggi a raso di forma convessa in pietrame cementato di dimensioni tali da consentire il contenimento delle acque e il contestuale passaggio in sicurezza dei mezzi d'opera (rif. dettaglio tavola 11). Le acque raccolte dalla canaletta saranno recapitate in un pozzetto posto ai piedi della pista, dal quale saranno convogliate verso l'alveo definitivo del rio Crosu tramite una tubazione interrata posta in attraversamento al piazzale.

Al fine di allontanare in maniera efficace le acque eventualmente infiltratesi nel corpo del rilevato si propone il mantenimento del sistema di drenaggio profondo attualmente costituito dal lago di decantazione presente alla base del versante nord della cava e dalla tubazione che ne consente lo svuotamento, che permetteranno il convogliamento delle acque di infiltrazione verso i recettori naturali (rio Crosu, torrente Pennavaire). A tale scopo si propone il riempimento con materiale drenante grossolano (coefficiente di permeabilità compreso tra 10^{-2} m/s a 1 m/s) dell'invaso attuale e la creazione di uno strato drenante continuo (spessore 1 m) alla base della prima fase di riempimento che terminerà a quota +152 m. Al di sopra dello strato drenante si consiglia la posa di un tessuto-non tessuto per intercettare la frazione fine ed evitare l'intasamento del sottostante materasso drenante. Le

acque raccolte saranno convogliate verso valle attraverso la tubazione interrata esistente che termina alla quota del piazzale di base (circa +117 m).

La realizzazione della fase 1 presenta una importante funzione paesaggistica e ambientale. Il fronte in terre rinforzate consentirà infatti di ricomporre la porzione inferiore della valle incisa dal rio Crosu alterata dalla passata attività di escavazione, con un evidente effetto positivo in termini di mitigazione dell'impatto paesaggistico, in quanto si verrà a creare una quinta in grado di nascondere alla vista buona parte della parte restrostante della cava. Inoltre permetterà di creare il piazzale (quota +152 m) funzionale alla successiva fase di coltivazione del fronte nord-occidentale (si veda fase 2). La presenza di un ampio spazio pianeggiante al piede delle scarpate attuali consentirà infatti lo svolgimento in sicurezza di tutte le operazioni di scavo dei fronti e delle successive fasi di lavorazione dei materiali cavati (frantumazione, vagliatura) limitandone la movimentazione e allontanando le potenziali sorgenti di polveri dai recettori principali (si veda il paragrafo relativo all'impatto sulla componente ambientale atmosfera);

2. **FASE 2**: la seconda fase prevede la **coltivazione del fronte roccioso nella porzione nord-ovest della cava (rif. Tavole grafiche 06 e 07)** secondo la metodologia delle fette orizzontali discendenti, con formazione di 7 gradoni a partire dalla quota +290 m s.l.m. fino al piazzale di base a quota +152 m s.l.m. I gradoni avranno altezza pari a 20 m (ad eccezione di quello inferiore che avrà altezza limitata a 18 m) e larghezza pari a 10 m. L'inclinazione della scarpata sarà pari a circa 73°. Le pedate dei gradoni, saranno lievemente inclinate verso monte in modo da consentire la raccolta delle acque meteoriche ai piedi delle singole scarpate ed evitare ruscellamenti incontrollati lungo il fronte. Lo schema di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche sui gradoni è riportato nella tavola 06, mentre per i dettagli si rimanda alla tavola 11.

   La volumetria complessiva di scavo è stata stimata in circa **1.100.000,00 m^3**.

   In questa fase è previsto l'utilizzo di impianti mobili per la frantumazione e la vagliatura del materiale cavato. Non si prevede l'installazione di impianti fissi per la lavorazione del materiale cavato;

3. **FASE 3**: posteriormente alla conclusione della fase di coltivazione del fronte roccioso si procederà alla **ricostituzione della morfologia dei versanti modificati dalle operazioni di escavazione, mediante ricucitura delle curve di livello interrotte dall'attività di cava ottenuta tramite abbancamento di materiali sciolti (rif. Tavole grafiche 08 e 09)**.

   Il riempimento sarà realizzato utilizzando rifiuti da estrazione, terre e rocce da scavo classificate come sottoprodotti, materie end of waste derivanti dalle attività di recupero rifiuti conformi alle

caratteristiche indicate dal D.M. 5 Febbraio 1998, rifiuti inerti sottoposti ad attività di recupero R10, materie prime inerti derivanti direttamente dall'attività di cava (blocchi, massi, ghiaia, sabbia ecc.), in accordo con la D.G.R. n. 672 del 26/07/2019 e con le "*Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse*" emanate dalla Regione Liguria nel Luglio 2019. Sarà privilegiato l'uso di materiali finiti che non necessitano di ulteriori trattamenti. Le eventuali attività di frantumazione degli inerti saranno effettuate mediante utilizzo di impianti mobili che potranno essere installati nel sito più idoneo per non ostacolare le operazioni di riempimento.

In generale, i terreni utilizzati dovranno presentare caratteristiche geotecniche tali da garantire la stabilità del nuovo versante e dovranno essere ambientalmente compatibili con il sito, secondo quanto prescritto dalle vigenti normative con particolare riferimento alla D.G.R. n. 672 del 26/07/2019. La posa del materiale sciolto dovrà essere eseguita per strati di spessore massimo pari a 1 m, seguita dalla rullatura dello stesso, in modo da ottenere il massimo addensamento possibile in fase di costruzione ed evitare successivi eventuali cedimenti. Per maggiori dettagli relativi alla tipologia di materiale da utilizzare ed alla metodologia di posa dello stesso si rimanda alla relazione geologica e geotecnica a firma del dott. Geol. Alessandro Canavero e della dott.ssa geol. Sabrina Santini contenente le verifiche di stabilità del versante nella configurazione di progetto. In generale, si riportano i parametri geotecnici medi di progetto dei terreni da utilizzarsi per l'esecuzione dei riporti a progetto:

peso dell'unità di volume γ_n = 18,5 kN/m^3

angolo di resistenza al taglio di picco ϕ_p = 35°

coesione drenata c' = 15 kPa.

Il materiale proposto dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute nelle Linee guida regionali per quanto riguarda le caratteristiche fisico-meccaniche ("*stabilità di comportamento..., scarsa sensibilità all'acqua, ai cicli di imbibizione ed essiccamenti,....basse percentuali di materiale fino,...scarsa sensibilità all'acqua rispetto a fenomeni di plasticità e compressibilità, ...elevata resistenza di attrito interno,...assenza di cedimenti per carichi ripetuti...*"). La compatibilità chimico-fisica del materiale stesso sarà garantita dall'effettuazione delle analisi previste dalla vigente normativa (test di cessione, verifica del contenuto di contaminanti).

La proposta di sistemazione finale qui descritta prevede il **mantenimento a vista di una porzione di falesia rocciosa compresa tra le quote +295 m e +310 m corrispondente alla porzione più elevata dell'area di cava nel settore occidentale**. La conservazione della parete rocciosa a vista costituirà un elemento caratterizzante in equilibrio con il contesto ambientale

circostante caratterizzato appunto dall'alternanza di versanti boscati e falesie rocciose. La parete rocciosa sarà preventivamente sottoposta ad operazioni di messa in sicurezza, con eventuale disgaggio di blocchi rocciosi instabili e realizzazione di un fosso di guardia al piede finalizzato all'accumulo dei detriti che dovessero comunque distaccarsi dalla falesia, evitandone il rotolamento a valle. Al fine di migliorare l'inserimento del fronte roccioso nel contesto ambientale si provvederà alla creazione di *tasche* sul fronte del gradone. Si rimanda alla relazione agronomica a firma del dott. Fabio Palazzo per i dettagli.

In concomitanza con l'abbancamento di terreni si procederà al **proseguimento verso monte dell'alveo definitivo del rio Crosu**. Parallelamente alla costruzione del nuovo alveo e al graduale innalzamento del rilevato, sarà necessario procedere al progressivo tombamento del canale provvisorio che drena le acque del rio Crosu a partire dalla quota +155 m s.l.m. procedendo verso monte mediante posa di condotte in lamiera di acciaio corrugato di diametro pari a 3 m. Al fine di intercettare i sedimenti trasportati dalla corrente ed evitarne l'ingresso all'interno della tombinatura sarà necessario mantenere sempre attiva una vasca di sedimentazione all'imbocco della tombinatura stessa. Il tratto di canale provvisorio posto tra lo sbocco della tombinatura e la confluenza con il rio Moglie sarà mantenuto a cielo aperto. Una volta completato l'alveo definitivo, il canale provvisorio potrà essere dismesso.

Le operazioni di riempimento comporteranno la movimentazione di una volumetria pari a circa **4.000.000,00 m^3**;

4. **FASE 4**: l'ultima fase prevista riguarda la **rinaturalizzazione del sito** allo scopo di diminuire l'effetto cesura conseguente all'attività di coltivazione dei fronti all'interno della vallecola del rio Crosu mediante ricostruzione degli habitat forestali, con conseguente mitigazione visiva delle conseguenze dell'attività umana e ripristino delle prestazioni ecologiche proprie del sito inalterato.

   Parallelamente alle operazioni di riempimento, man mano che saranno raggiunte le quote di progetto si procederà alla ricostruzione di un suolo strutturato con stesa finale di uno strato di terreno vegetale propedeutica all'inerbimento ed alla messa a dimora di specie vegetali autoctone ed idonee ad attuare un consolidamento delle zone recuperate nonché una migliore gestione idrologica. Per i dettagli degli interventi di rinaturalizzazione si rimanda alla relazione agronomica a firma del dott. Fabio Palazzo.

   L'attraversamento provvisorio esistente sul rio Crosu alla quota + 232 m, dovuto all'intersezione tra il corso d'acqua e realizzato mediante posa di un canale tubolare in lamiera ondulata e la pista di arroccamento potrà essere rimosso e sostituito da un guado per consentire il transito dei mezzi per il periodo di tempo necessario al monitoraggio post

operam.

Come indicato nella scheda di progetto del PTRAC riferita alla cava Pennavaire, preliminarmente all'attuazione del programma di coltivazione di cui al presente progetto la proprietà dovrà provvedere alla regimazione idraulica del rio Crosu secondo quanto riportato nel progetto a firma dell'Ing. Giovanni De Cicco presentato in data 27/03/2023. Tale sistemazione avrà carattere temporaneo relativamente alla durata degli interventi di coltivazione e ricomposizione ambientale di cui al presente progetto.

Si precisa che il progetto di reinalveazione temporanea del rio Crosu ha interessato esclusivamente il tratto di alveo coinvolto direttamente nelle passate attività di escavazione. La porzione di monte, esterna all'area coltivata, si presenta nel suo stato naturale e non è pertanto stata ricompresa nella proposta progettuale di reinalveazione temporanea; essa ricade in un'area P4 (area instabile interessata da dissesti di natura geomorfologica attivi, ex Pg4 della carta della suscettività al dissesto di versante del Piano di Bacino del fiume Centa) secondo la cartografia del PAI Dissesti. Si sottolinea tuttavia che a seguito della richiesta avanzata dal geol. Alessandro Canavero (facente parte del gruppo di progettazione della reinalveazione temporanea del rio Crosu) in data 14/02/2022, il Settore Assetto del Territorio della Regione Liguria ha fornito le cartografie di base del Piano di Bacino del fiume Centa relative all'area di cava Pennavaire, specificando nel contempo l'assenza di schede frana che testimonia quindi la mancanza di movimenti franosi reali. Lo stato attuale dell'area è tale da rendere inaccessibile ai mezzi d'opera la porzione di rio ricompresa nell'area P4. Solo a seguito della realizzazione della pista di arroccamento a partire dal piazzale a quota +152 m, prevista al termine della fase 1 precedentemente descritta, sarà possibile raggiungere in sicurezza (anche con mezzi d'opera) la porzione superiore del rio Crosu per verificare l'effettivo stato dei versanti e l'eventuale presenza di aree in dissesto, e per mettere di conseguenza in atto gli interventi di messa in sicurezza.

Contemporaneamente alla ripresa delle attività si procederà alla messa in sicurezza dei fronti di scavo attuali mediante regimazione delle acque meteoriche.

5 RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE IDRAULICA PER L'INTERVENTO DI REINALVEAZIONE DEFINITIVA DEL RIO CROSU E DI CONCESSIONE DEMANIALE PER LA REALIZZAZIONE DI ATTRAVERSAMENTI SUL RIO STESSO

L'intervento di reinalveazione del rio Crosu sull'originario tracciato demaniale e la realizzazione della tombinatura temporanea del tracciato provvisorio del rio Crosu richiederanno il rilascio delle relative autorizzazioni ai sensi del R.D. 523/1904 e ss.mm.ii. e del R.R. 3/2011 e s.m.i. da parte del

Settore Difesa del Suolo della Regione Liguria. Sarà inoltre richiesta la concessione demaniale ai sensi del R.R. 7/2013 per la realizzazione dell'attraversamento sull'alveo definitivo del rio Crosu in corrispondenza dell'intersezione tra il corso d'acqua e la pista di arroccamento realizzata durante la fase 3.

6 VALUTAZIONE DELLE VOLUMETRIE MOBILITATE

Dai modelli tridimensionali di progetto è stato possibile valutare le volumetrie coinvolte nelle fasi di coltivazione. Nel complesso si è valutato un **volume di scavo pari a circa 1.100.000 m^3** e un **volume di riporto pari a circa 4.000.000 m^3**.

7 MISURE DI ABBATTIMENTO DELLE POLVERI E DEGLI INQUINANTI

Al fine di limitare al massimo l'emissione di polveri derivanti dalle attività previste durante le diverse fasi di gestione della cava, si prevede l'applicazione dei seguenti accorgimenti:

- **protezione dei cumuli di materiali sciolti con teli in modo da impedire la dispersione di polveri indotta dal vento**;
- **utilizzo di sistemi di abbattimento delle polveri durante la realizzazione dei fori da mina**;
- **irrorazione con acqua delle piste sterrate percorse dai mezzi**, **specie in concomitanza di periodi particolarmente siccitosi;**
- **copertura con teli dei cassoni dei mezzi utilizzati per il trasporto di materiali sciolti per ridurre la dispersione di polveri durante il trasporto**;
- **pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere prima dell'ingresso sulla viabilità pubblica**. A tale scopo si prevede l'installazione di un impianto automatico lavaruote a ciclo chiuso (senza produzione continua di acque di scarico) dedicato al lavaggio degli automezzi in uscita dal sito estrattivo per la rimozione di polveri e fango. La tipologia di impianto proposta risulta normalmente costituita dai seguenti elementi tecnologici principali:

- la pista di lavaggio mobile installata fuori terra, costituita da struttura portante in acciaio completa di collettori, appositamente dimensionata per il passaggio di mezzi pesanti;
- sistema di ugelli di lavaggio;
- vasca di accumulo delle acque di lavaggio;
- estrattore di fanghi in grado di estrarre contaminanti solidi e fanghi addensati da polielettrolita;
- sistemi di pompaggio delle acque.

Il funzionamento dell'impianto può essere sintetizzato come segue:

- l'automezzo in ingresso sulla pista di lavaggio attiva automaticamente l'erogazione dell'acqua tramite gli ugelli posti ai lati ed alla base della struttura stessa;
- l'acqua utilizzata per il lavaggio viene raccolta da una vasca posta al di sotto della pista di lavaggio e pompata verso una vasca di raccolta nella quale avverrà la chiarificazione con separazione della parte solida e dei sedimenti in sospensione (con utilizzo di flocculanti), nonché degli eventuali oli mediante disoleatore;
- i sedimenti raccolti saranno periodicamente rimossi dalla vasca e smaltiti presso discarica autorizzata, mentre i residui oleosi saranno conferiti presso centro di raccolta autorizzata;
- l'acqua chiarificata potrà essere poi inviata ad una vasca di accumulo per rientrare nel ciclo.

Nel seguito si riporta un diagramma a blocchi che schematizza il funzionamento dell'impianto.

8 DOTAZIONI IMPIANTISTICHE PREVISTE

Come già indicato ai paragrafi precedenti, nell'ambito di cava non si prevede la realizzazione di impianti fissi dedicati alla lavorazione in sito del materiale cavato o utilizzato in fase di colmata.

Le dotazioni impiantistiche necessarie saranno quelle strettamente richieste per garantire i servizi essenziali ai lavoratori, costituite da:

- locale spogliatoio dotato di wc e docce per il personale, di tipo chimico;
- locale ufficio;
- baracca per il ricovero delle attrezzature;
- cabina elettrica prefabbricata collegata alla cabina esistente (gestita da e-Distribuzione) dedicata all'alimentazione degli impianti e delle apparecchiature a servizio delle strutture sopra elencate.

Tutte le strutture sopra citate saranno realizzate mediante prefabbricati facilmente amovibili, al fine di consentirne la facile rimozione al termine delle attività di sistemazione finale.

Sarà inoltre necessario provvedere alla fornitura di acqua potabile tramite collegamento all'acquedotto pubblico.

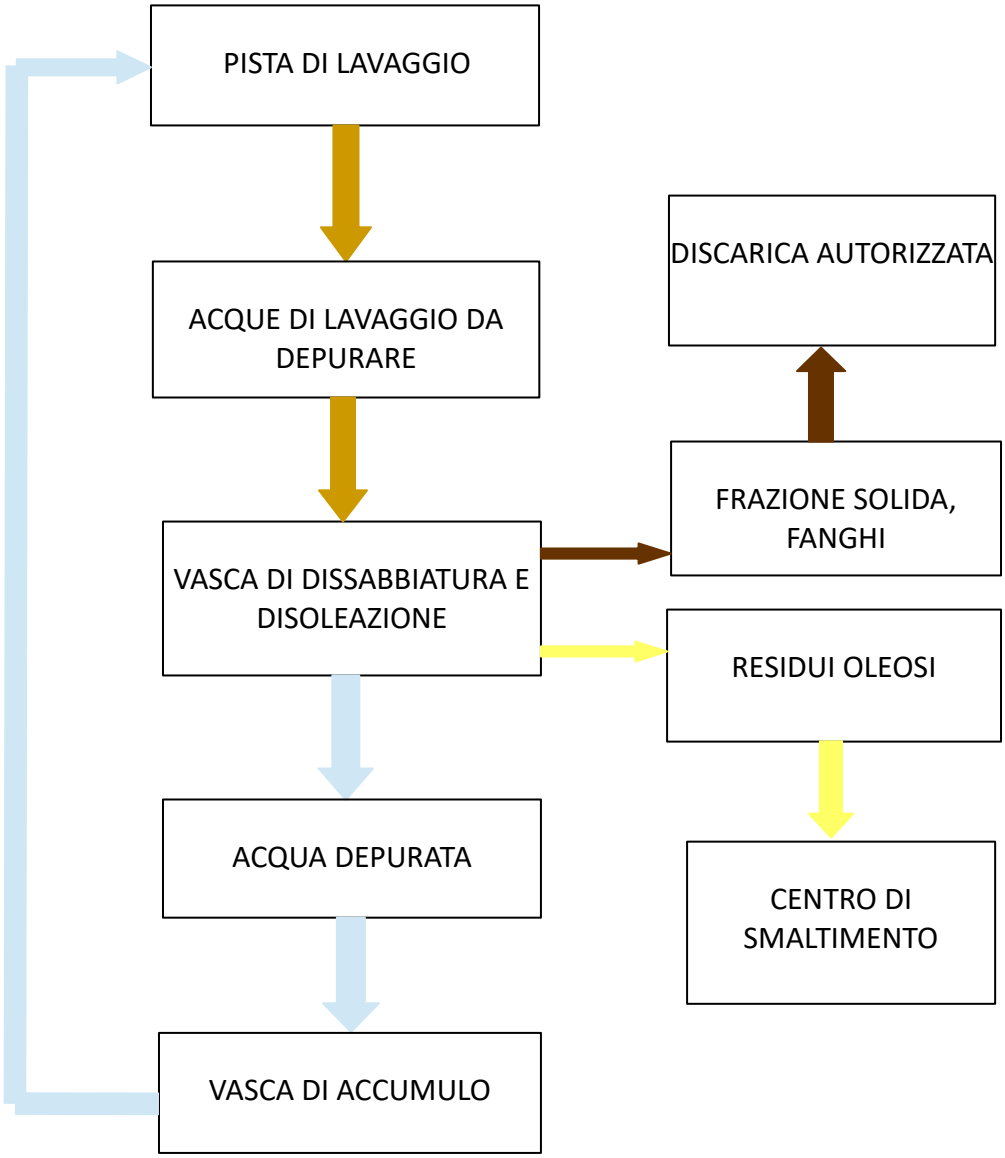


Figura 1: schema di funzionamento di impianto lavaruote a ciclo chiuso

9 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Le tipologie di rifiuti che saranno prodotti a seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione finale e recupero ambientale risultano essere i seguenti:

1. *rifiuti solidi urbani:* i rifiuti solidi urbani e quelli ad essi assimilabili provenienti dalle strutture di servizio per il personale saranno smaltiti utilizzando appositi contenitori, periodicamente svuotati dal servizio di raccolta rifiuti del comune di Castelbianco;
2. *rifiuti pericolosi:* la manutenzione straordinaria dei mezzi d'opera non è prevista in cava, ma sarà realizzata in strutture esterne gestite da ditte autorizzate. Non si ravvisa pertanto la necessità di provvedere allo smaltimento di rifiuti pericolosi.

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo stato attuale del sito estrattivo di cava Pennavaire è il risultato delle passate operazioni di scavo susseguitesi negli anni e sospese a partire dal 2014, anno dal quale l'area non è più stata interessata da interventi di alcun genere.

La volontà della ditta proprietaria prevede la ripresa dell'attività di coltivazione del sito. Il progetto proposto, articolato in quattro fasi successive, prevede il proseguimento della coltivazione del fronte nord-occidentale, al termine del quale si procederà alla ricostruzione dei versanti modificati dall'attività estrattiva mediante riempimento da effettuarsi con materiali inerti di idonee caratteristiche chimiche e geotecniche che garantiscano nel tempo la stabilità del rilevato. Il ripristino morfologico sarà seguito dalla sistemazione ambientale finale e dal rinverdimento che consentiranno il completo recupero del sito anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

La proposta progettuale descritta prevede la reinalveazione del rio Crosu (attualmente interrotto dalla passata attività estrattiva) all'interno dell'originario tracciato demaniale.

La tipologia di sistemazione finale proposta risulta compatibile con le "*Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse*" emanate dalla Regione Liguria nel Luglio 2019 e costituisce l'occasione ottimale per ricucire la profonda ferita lasciata dalle attività di escavazione, eliminando nel contempo l'evidente situazione di criticità correlata all'interruzione dell'alveo del rio Crosu.

La valenza principale della soluzione proposta risiede nella possibilità di **completare l'attività di escavazione in accordo con il PTRAC vigente e ripristinare il necessario livello di sicurezza (sia dal punto di vista della stabilità dei versanti che idraulico) attraverso la ricostituzione morfologica di un sito che ad oggi risulta sottoposto a continui fenomeni erosivi, mediante l'utilizzo di materiali stabili dal punto di vista geotecnico ed idonei al successivo recupero ambientale**.

Savona, Luglio 2024

I TecnicI

Ing. Giovanni De Cicco

DE CICCO GIOVANNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Imperia
Ingegnere
08.08.2024 11:02:31 GMT+02:00

Ing. Roberto Desalvo

Firmato digitalmente da

roberto desalvo

O = Ordine degli Ingegneri Provincia di Savona
T = Ingegnere
C = IT